Über die Abhängigkeit der Absorption zirkular polarisierten Lichtes vom Drehungssinn bei Cholesterylverbindungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Vereinigten Friedrichs-Universität

Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Johannes Alsleben
aus Falkenberg.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Halle a. d. Saale
Buchdruckerei von Heinrich John
1915.

Referent: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **E. Dorn.**

Tag der mündlichen Prüfung:
10. Juli 1915.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546028_0118

Inhaltsübersicht.

Seite

I. Einleitung 7

II. Untersuchungsmaterial 10

III. Herstellung der Präparate 10

IV. Apparate und Gang der Beobachtungen 12

V. Die Lichtquellen 14

VI. Ergebnisse 14

A. Cholesterylpropionat 14

B. Cholesterylaethylkarbonat 17

VII. Zusammenfassung 20

I. Einleitung.

Bis vor nicht langer Zeit hat man den scheinbar selbstverständlichen Satz festgehalten, daß Flüssigkeiten notwendig isotrop sein müßten. Otto Lehmann beobachtete aber (1877) bei einer zwischen 146° und 450° bestehenden zähflüssigen Modifikation des Jodsilbers oktaedrische Formen, und F. Reinitzer fand (1888), daß Benzoylcholesterin beim Erwärmen aus dem festen Zustand zunächst eine trübflüssige Phase (bei 145°) bildet, die sich im Polarisationsapparat als stark doppelbrechend erweist, und bei 179° in eine klare isotrope Flüssigkeit übergeht. Beim Abkühlen der isotropen Schmelze werden dieselben Phasen in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen.[1]) O. Lehmann spricht daher von „flüssigen Kristallen".

Für die Auffindung anderer ähnlicher Körper und ihre Untersuchung wirkte bahnbrechend O. Lehmann;[2]) außerdem seien die Arbeiten von R. Schenck,[3]) D. Vorländer[4]) und seinen Schülern hervorgehoben.

Letzterer hat zunächst erkannt, daß eine im Sinne der chemischen Formel „lange" Gestalt des Moleküls der Ausbildung flüssig kristallinischer Eigenschaften günstig ist und, hierauf gestützt, eine außerordentlich große Zahl neuer „flüssiger Kristalle"

[1]) O. Lehmann nennt derartige Substanzen enantiotrop, monotrop dagegen solche, bei denen die Umwandlungen nur bei Temperaturänderungen in einer bestimmten Richtung (Abkühlung) erfolgen.

[2]) Siehe insbesondere dessen Buch „Molekularphysik" 1904 und viele einzelne Abhandlungen.

[3]) Zusammenfassende Darstellung in „Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle, Leipzig 1905". Einen „Bericht . . ." s. Jahrbuch der Radioakt. und Elektronik **6**, 572, 1909.

[4]) Zeitschr. f. phys. Chem. **57**, 3, 1906; ebenda **61**, 2, 1907; Bericht d. deutschen chem. Ges. **41**, 352, 1908; „Kristallinisch-flüssige Substanzen" 1908; ebenda **43**, 482, 1910, hier auch S. 3127 „Arbeiten seiner Schüler".

aufgefunden. Unter diesen waren viele mit mehr als zwei flüssigen Phasen, ferner waren die kristallinischen Flüssigkeiten vielfach wasserklar, wodurch der „Emulsionstheorie" der Boden entzogen wurde.

Das von Vorländer geschaffene Material ermöglichte zunächst eine scharfe quantitative Untersuchung der optischen Eigenschaften, insbesondere der Konstanten der Doppelbrechung, die zuerst im physikalischen Institut von Halle ausgeführt wurde.[1])

Daß gewisse flüssige Kristalle die Polarisationsebene des Lichtes drehen, bemerkte zuerst O. Lehmann;[2]) daß auch Cholesterylverbindungen diese Eigenschaft besitzen, erwähnt er kurz.[3])

Bald darauf hat Vorländer mit seinen Schülern[4]) zahlreiche derartige Körper dargestellt, welche die Polarisationsebene 200—300 mal stärker drehen als Quarz; H. Franke[5]) und F. Stumpf[6]) haben das merkwürdige Verhalten einiger dieser Substanzen eingehend untersucht.

Insbesondere erkannte Stumpf, daß der von Vorländer ihm übergebene p-Cyanbenzalaminozimtsäure-akt.-amylester den rechts- und linksrotierenden (elliptisch polarisierten) Strahl verschieden stark absorbiert, eine Erscheinung, welche Cotton[7]) bei farbigen Tartraten gefunden hatte (Dichroisme circulaire, Pleochroitische Absorption).

Lenk[8]) nahm die Untersuchung der Cholesteryle wieder auf und behandelte das Propionat, Methylkarbonat, Äthylkarbonat

---

[1]) E. Dorn und W. Lohmann: Ann. der Phys. (4) **29**, 533, 1909; E. Dorn: Phys. Zeitschrift **11**, 777, 1910; Diss. Halle: E. Lehmann, 1910; Bästlein 1912; Oberländer 1913.

[2]) Ann. d. Phys. (4) **13**, 808, 1905.

[3]) Phys. Zeitschrift **7**, 578, 1906.

[4]) Berichte d. deutschen chem. Ges. 1908, 352, S. 2033.

[5]) H. Franke: Diss. Halle 1912.

[6]) F. Stumpf: Diss. Göttingen 1911; s. auch Phys. Zeitschrift **11**, 780, 1910.

[7]) Cotton: Ann. de chem. et phys. (7) **8**, 347, 1896 und Comptes rendus **153**, 245, 1911.

[8]) Lenk: Diss. Halle 1913. Siehe hier auch die Literatur über „Dichroisme circulaire" und Verwandtes.

und Propylkarbonat, wobei besonders das Propionat ein bemerkenswertes Verhalten zeigte.

Für rotes, gelbes und grünes Licht wurde die Polarisationsebene nach rechts gedreht, und zwar nahm die Drehung mit weiter abnehmender Wellenlänge zuerst langsam, dann mit steigender Schnelligkeit zu. Hierauf folgte ein Gebiet, wo eine Beobachtung nicht möglich war, bei weiterem Fortschreiten trat eine zunächst sehr starke Linksdrehung auf, welche dann wieder abnahm. Mit steigender Temperatur verschob sich die ganze Erscheinung nach den kürzeren Wellenlängen. Beim Durchgang durch den Absorptionsstreifen ändert sich also der Sinn der Drehung, welche Erscheinung zuerst Cotton 1896 bei farbigen Tartraten beobachtete.

Die spektralanalytische Untersuchung ergab einen matten Absorptionsstreifen mit unscharfen Rändern an der Stelle, wo die gedrehte Polarisationsebene sich nicht beobachten ließ; Lenk spricht bereits die Vermutung aus, „daß nur der eine der beiden zirkularen Strahlen hauptsächlich absorbiert werde".

Bei den anderen drei Cholesterylen zeigte sich im sichtbaren Spektrum nur ein erhebliches Ansteigen der Rechtsdrehung nach dem kurzwelligen Ende, das beim Äthylkarbonat am stärksten war.

Auf Anregung von Herrn Professor Dr. Dorn und mit seiner freundlichen Unterstützung unternahm ich es, die Absorption der beiden zirkularpolarisierten Strahlen wenigstens für zwei der von Lenk untersuchten Körper — das Cholesterylpropionat und Äthylkarbonat — genauer zu verfolgen.

II. Untersuchungsmaterial.

Das Cholesterylpropionat war von E. Merck in Darmstadt bezogen und hatte den Schmelzpunkt 98,7°, den Klärungspunkt — Übergang in die isotrope Phase — 113,7°; es ist enantiotrop. Die sonstigen Eigenschaften s. bei F. M. Jäger, Wallérant, O. Lehmann, Giesel und Dorn.[1])

Das Cholesteryläthylkarbonat entstammte dem chemischen Institut der Universität Halle und war von Herrn Professor Dr. Vorländer freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ihm auch an dieser Stelle gedankt sei. Auch diese Substanz ist enantiotrop; der Schmelzpunkt lag bei 83° C., der Klärungspunkt bei 103,5°.

III. Herstellung der Präparate.

Hierzu wurden durchgängig planparallele Glasplatten von Steinheil von etwa 1 mm Dicke verwendet.

Um keilförmige Schichten zu erhalten, wurde auf ein größeres Glas etwas Substanz gebracht und nahe dem Rande ein etwa 4 mm langes Stück eines Platindrahtes von 0,1 mm Dicke aufgelegt. Auf einer Messingplatte wurde dann das Glas bis zum Schmelzen der Substanzkörnchen erwärmt und schließlich ein kleineres planparalleles Glas schräg über Substanztropfen und Platindraht gelegt. Die Substanz füllte dann den zwischen den Glasplatten gebildeten Keil von der Schneide her aus.

Wenn durch geeignete Abkühlung das Gebiet des kristallinischen flüssigen Zustandes erreicht war, wurden durch vorsichtiges Verschieben des Deckglases die Elementarkristalle „aufgerichtet.“[2])

[1]) F. M. Jäger: Chem. Zentralbatt **I**, 13, 1907; Wallérant, Comptes rendus **143**, 605, 1906; O. Lehmann: Physik. Zeitschrift **7**, 578, 1906; Giesel: Physik. Zeitschrift **11**, 192, 1910; Dorn, Physik. Zeitschrift **11**, 777, 1910.

[2]) O. Lehmann: Physik. Zeitschrift **7**, 726, 1906. Über die Wirkung der Schiebung auf Cholesteryle siehe insbesondere Dorn: Physik. Zeitschrift **11**, 778, 1910.

Wie schon Lenk (a. a. O., S. 17) bemerkt, blieb die Substanz nach dem dickeren Ende zu stets etwas trübe, was auf eine unvollkommene Parallelstellung der Elementarkristalle hindeutet; ich ging daher bald zur Verwendung planparalleler Schichten über. Um diese zu erhalten, wurde wie vorhin etwas Substanz auf den Objektträger gebracht, aber nun vier Stückchen Platindraht von 0,02 bis 0,03 mm Dicke so aufgelegt, daß ihr Ort den vier Ecken des Deckglases entsprach. Für die weiteren Operationen erwies es sich vorteilhaft, den Drahtstückchen dabei eine diagonale Richtung zu geben.

Nach Erwärmung und Auflegung des vorgewärmten Deckglases wurde dieses „angeschoben". Die Substanzmenge wurde so bemessen, daß die Flüssigkeit nur ein meist ovales Gebiet innerhalb eines von Luft erfüllten einnahm. Bei Beleuchtung mit Natriumlicht zeigte das „Luftgebiet" zunächst eine größere Anzahl von Interferenzstreifen; durch vorsichtiges Drücken mit einer Präpariernadel ließ sich ihre Anzahl auf zwei bis drei verringern, womit dann die Schicht annähernd planparallel gemacht war.

Nunmehr ließ sich auch nach dem von Professor Dorn ausgearbeiteten Verfahren[1]) die Dicke der Schicht messen, und zwar auf dem durch die Substanz gehenden Interferenzstreifen, wozu eine geeignete Stelle durch ein Diaphragma herausgeblendet wurde.

Bei dem erwähnten Verfahren wird weißes Licht senkrecht vom Präparat zurückgeworfen und in einem Spektralapparat betrachtet, wobei das Spektrum von dunkeln Interferenzstreifen durchzogen erscheint. Der Spektralapparat ist vorgängig nach Wellenlängen graduiert; liegen zwischen den Wellenlängen λ und λ' z Streifen, so ist die Dicke der Luftschicht

$$d = \frac{z}{2} \cdot \frac{\lambda \lambda'}{\lambda - \lambda'}.$$

Übrigens kommt es für die vorliegende Aufgabe, wo es sich um Absorption handelt, auf eine besonders genaue Kenntnis der Schichtdicke nicht an; bei Verwendung derselben Drähtchen genügte es, dieselbe hin und wieder zu ermitteln.

Die Schichtdicken schwankten um die Werte 0,03566, 0,03465 und 0,02763 mm.

[1]) Vgl. E. Lehmann: Diss. S. 23 ff. 1910.

IV. Apparate und Gang der Beobachtungen.

Es konnte ein Teil der Apparate von Lenk (a. a. O.) übernommen werden. Bei der Anordnung derselben war zunächst zu beachten, daß die kristallinisch-flüssige Schicht horizontal liegen und vom Licht senkrecht durchsetzt werden muß.

An einem kräftigen Stativ waren zwei Nicolprismen verschiebbar übereinander befestigt; die Strahlen der Lichtquelle wurden durch einen Spiegel in den unteren Nicol (Polarisator) geworfen und hier zunächst linear polarisiert. Zirkular polarisiertes Licht wurde durch Auflegen eines $\lambda/4$-Glimmerblättchens erhalten; ist für den dem Strahl entgegen blickenden Beobachter die Ebene der optischen Achsen des Glimmers gegen die Polarisationsebene des Nicols im Sinne des Uhrzeigers um 45° gedreht, so ist das Licht rechts zirkular polarisiert, wenn gegen den Uhrzeiger, links.

Das obere Nicolprisma, der Analysator, war mit einem Teilkreise drehbar; zwei feststehende Nonien gaben Zehntelgrade.

Zur Erwärmung der Präparate diente der von Franke[1]) hergestellte, von Lenk[2]) verbesserte elektrische Thermostat; ein doppelwandiger Blechkasten mit Asbest zwischen den Wandungen und zwei ebenfalls in Asbest gebetteten Nickelinspiralen auf dem Boden, welche von einem regulierbaren Strome durchflossen wurden. Geeignete, mit Glas verschlossene Öffnungen ermöglichten den Durchblick.

Das Präparat ruhte auf einer Brücke aus 2 mm starkem Kupferblech, welche mit einem Loch von $2^1/_2$ mm Durchmesser versehen war. Die brauchbarste Stelle des Präparates wurde über das Loch gebracht und so „herausgeblendet". Ein seitlich eingeführtes Thermometer, dessen Gefäß sich dicht an der Kupferbrücke befand, gab die Temperatur.

[1]) Franke: Diss. Halle 1912, S. 8 ff.
[2]) Lenk: Diss. Halle 1913, S. 15 ff.

Das aus dem Analysator tretende Lichtbündel wurde durch ein total reflektierendes Prisma horizontal gemacht und durch eine Linse auf dem Spalt eines Spektralapparates konzentriert.

Für das Cholesterylpropionat benutzte ich einen Steinheilschen Spektralapparat mit einem Glasprisma und beobachtete zunächst mit dem Auge; um aber die Erscheinung festzuhalten, ersetzte ich später das Beobachtungsfernrohr durch eine photographische Kamera. Zur Orientierung wurde auf dieselbe Platte nach geeigneter Vertikalverschiebung das Heliumspektrum photographiert.

Bei dem Cholesteryläthylkarbonat deuteten die Beobachtungen von Lenk bereits auf einen Absorptionsstreifen im äußersten Violett oder im Ultraviolett.

Hier versagte der Steinheilsche Spektralapparat; ich ersetzte ihn durch einen Quarzspektrographen nach A. Miethe und E. Lehmann,[1]) der trotz der mehrfachen vom Lichte durchlaufenen Glasplatten bis über $\lambda = 360$ $\mu\mu$ hinaus zu gelangen gestattete. Unbequem ist die infolge der gekreuzten Prismen „schräge“ Lage des Spektrums; daher wurde hier das Heliumspektrum vor und nach dem Absorptionsspektrum aufgenommen und so die Möglichkeit einer ziemlich genauen Wellenlängenbestimmung gewonnen. Bemerkt sei noch, daß gewöhnlich Agfa-Platten verwendet wurden. Bei einer Spaltbreite von 0,03 bis 0,02 mm war die Expositionszeit 15 bis 20 Sek.; für das Heliumspektrum 45 Sek.

Die Spektra wurden bei dem Propionat durch Auflegen einer in mm geteilten Glasskala ausgemessen. Die vom Quarzspektrographen gelieferten Spektra waren für dies Verfahren zu klein; hier wurden die Negative in etwa 15facher Vergrößerung zum Messen auf einen Schirm projiziert. Unmittelbar vor diesem hingen zwei Senkel herab; das Negativ wurde zunächst in seiner Ebene so gedreht, daß die gleiche Linie des oberen und unteren Heliumspektrums mit einem Senkel zusammenfiel. Die Abstände der Spektrallinien bzw. des Absorptionsstreifens von einer Spektrallinie wurden erhalten, indem man die Senkel durch Verschieben

[1]) A. Miethe und E. Lehmann: Sitzungsberichte der Berliner Akademie, 1909, S. 270.

auf die beiden Objekte einstellte und den Horizontalabstand der Senkel maß.

Die Wellenlängen ergaben sich in leicht ersichtlicher Weise durch Interpolation zwischen den beiden benachbarten Spektrallinien.

V. Die Lichtquellen.

Bei dem Propionat wurde zunächst ein Auerbrenner versucht, der ein kontinuierliches Spektrum lieferte. Seine Intensität erwies sich aber für Spektralaufnahmen als zu schwach, daher wurde er durch eine elektrische Liliput-Bogenlampe mit Vorschaltwiderstand für 220 Volt ersetzt, und mit dieser ließen sich die sämtlichen Aufnahmen bei dem Propionat durchführen.

Mehr Schwierigkeiten bereitete das Äthylkarbonat. Bei allen Aufnahmen mit derselben Bogenlampe traten in der Nähe des Absorptionsstreifens Banden auf, die sehr störend wirkten. Ich vermutete zunächst Reflexion des Lichtes an irgend einer Fläche im optischen Teil des Apparates, doch stellte sich heraus, daß diese Banden von den Lichtbogen selbst herrührten (Kohlenoxyd oder Cyan?). Daher wurde zunächst eine Nernstlampe versucht, doch war die Lichtstärke derselben für die photographischen Aufnahmen unzureichend. Dagegen gelangen diese mit Sonnenlicht, das mittels eines Heliostaten auf den Spiegel unter dem Nicol reflektiert wurde.

VI. Ergebnisse.

A. Cholesterylpropionat.

Die Dispersion des Steinheilschen Spektrometers war groß genug, um hier die Negative unmittelbar mit einer Glasskala auszumessen.

In sämtlichen Positiven, welche die Feinheiten der Negative bei weitem nicht wiedergeben (Bild 1—3), liegt das Rot links, die in Betracht kommenden Wellenlängen des He-Spektrums sind in $\mu\mu$, von links beginnend:

λ = 501,6; 492,2; 471,3; 447,2; 438,9; 412,1

und die Abstände von der ersten Linie in mm

0,00 2,05 7,45 15,00 18,10 30,20.

Hieraus ergeben sich für die einzelnen Intervalle die Reduktionsfaktoren $\Delta\lambda/\Delta$ mm

501,6—492,2 : 4,37
492,2—471,3 : 3,94
471,3—447,2 : 3,19
447,2—438,9 : 2,68
438,9—412,1 : 2,21,

mit deren Hilfe die Lage der Absorptionsstreifen in Wellenlängen aus den Messungen rechnerisch leicht festgestellt werden kann, wenn man es nicht vorzieht, unmittelbar nachstehende Kurve zu benutzen. (Siehe S. 16.)

Bild 1 der Tafel (s. hinten) zeigt den Einfluß der Temperatur auf die Lage des Absorptionsstreifens zwischen 100° und 85°. Man erkennt — was schon Lenk fand — mit abnehmender Temperatur ein Wandern des Absorptionsstreifens nach den größeren Wellenlängen:

bei 100° reicht der Absorptionsstreifen[1]) von 436,0—443,8
„ 95° „ „ „ „ 440,7—449,3
„ 90° „ „ „ „ 446,7—458,2
„ 85° „ „ „ „ 453,1—469,1

Die Breite des Absorptionsgebietes wächst mit abnehmender Temperatur und beträgt

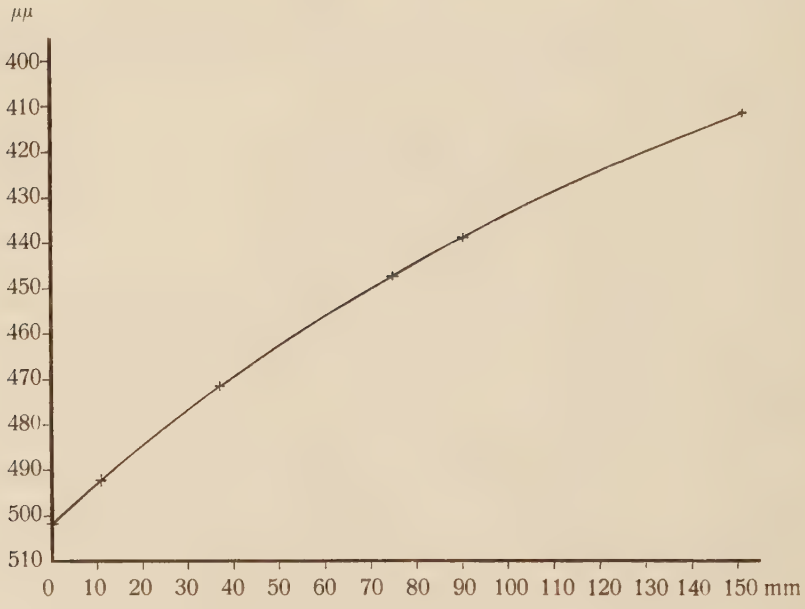
bei 100° . . . . 7,8 $\mu\mu$
„ 95° . . . . 8,6 „
„ 90° . . . . 11,5 „
„ 85° . . . . 16,0 „

[1]) Die Dezimale ist unsicher wegen der verwaschenen Begrenzung des Streifens. Lenk hat etwas größere Werte, z. B. bei 90° für die Schichtdicke 0,025 mm: 450 bis 466 $\mu\mu$.

Bild 3 enthält außer dem oben stehenden Heliumspektrum die Lage des Absorptionsstreifens bei fallender und wieder ansteigender Temperatur.

Spektralkurve für Cholesterylpropionat.

Vergl. Bild 1.



Fünffacher Abstand von Linie 501,6 μμ in mm.

Von besonderem Interesse ist Bild 2. Auf das Heliumspektrum folgen von unten nach oben drei Aufnahmen bei der gleichbleibenden Temperatur von 90°, und zwar für linkszirkularpolarisiertes, linear polarisiertes und endlich rechts zirkulares Licht. Bei dem letzteren sieht man keine Spur eines Absorptionsstreifens, beim linkszirkularen Licht einen kräftig entwickelten, beim linear polarisierten einen matten, entsprechend der Zerlegung in einen rechts und einen links zirkularen Strahl, von denen nur letzterer absorbiert wird. Die drei letzten Aufnahmen zeigen das gleiche Verhalten bei 85° nur noch ausgeprägter.

B. Cholesteryläthylkarbonat.

Das hier benutzte Verfahren zur Ausmessung der schräg liegenden und kleinen Spektra ist bereits Seite 13 beschrieben.

In allen hierher gehörigen Bildern liegt das Rot r e c h t s; nachstehend sind für Bild 4 unter den Wellenlängen die h o r i z o n t a l gezählten (siehe oben S. 13) Abstände von der Linie 438,9 μμ in Millimeter angegeben.

λ	438,9	412,1	402,6	396,5	388,9	382,0	370,5	361,4 μμ [1]
mm	0,00	2,05	2,90	3,48	4,23	4,95	6,30	7,46
× 15	0,0	30,7	43,5	52,2	63,5	74,2	94,5	112,0

Die letzte Zeile gibt die Abszissen der nachstehenden Spektralkurve. (Siehe S. 18.)

Die Reduktionsfaktoren $\Delta\lambda / 15\ mm$ sind hier für die einzelnen Intervalle:

438,9 — 412,1 : 8,73
412,1 — 402,6 : 7,41
402,6 — 396,5 : 7,06
396,5 — 388,9 : 6,69
388,9 — 382,0 : 6,44
382,0 — 370,5 : 5,66
370,5 — 361,4 : 5,23

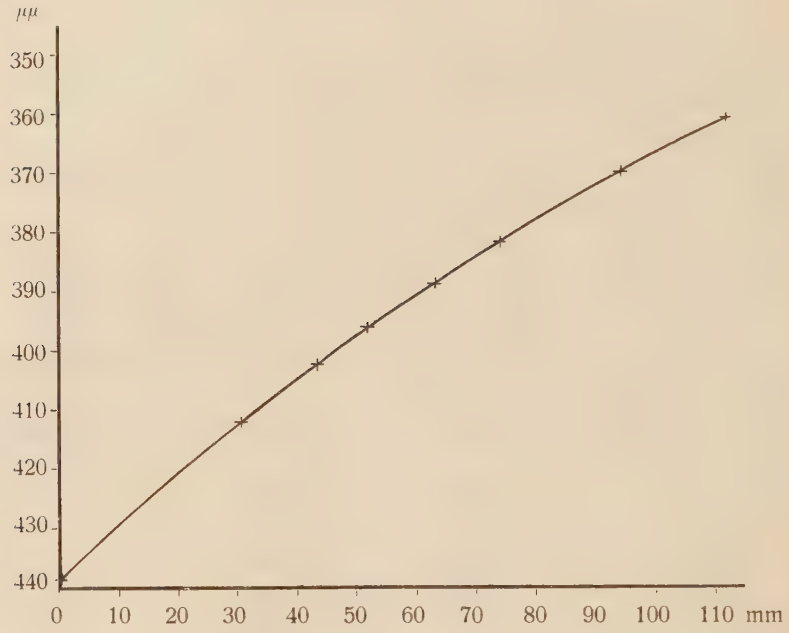
Diese Werte können ähnlich wie oben zur Interpolation bei der Reduktion der Beobachtungen des Absorptionsstreifens dienen. Seine Lage wurde (vgl. Bild 4, das aber hinter dem Negativ an Schärfe zurücksteht) von 10 zu 10 Graden ermittelt:

bei 90° ? —371
„ 80° 367—379
„ 70° 373—385
„ 60° 377—400
„ 50° 388—406

[1]) Diese Zahlen geben eigentlich die kathetometrisch sorgfältig an dem schärferen Bild 5 erhaltenen Werte, dessen Abmessungen auf weniger als ½ Prozent die gleichen sind. Die Rechnung ist mit einer Dezimale mehr geführt, daher die kleinen Abweichungen gegen das 15 fache der vorletzten Zeile. Die äußersten Spektrallinien in Bild 5 entsprechen λ = 294,5 und 318,8 μμ.

Spektralkurve für Cholesteryläthylkarbonat.

Vergl. Bild 4.



15 facher Abstand von Linie 438,9 μμ in mm.

Bei 40° war eine Andeutung einer Absorption zu bemerken; aus Bild 5 folgt für 40° 424—445 μμ (ebenso für 60° 379—396 μμ in erträglicher Übereinstimmung mit dem Obigen). Eine Kontrollmessung, die noch am Negativ vorgenommen wurde, führte auf die Werte

90°	? —370
80°	? —378
70°	372—387
60°	376—400
50°	386—408

Trotz der Schwierigkeit, welche durch die Kleinheit des Bildes erwächst, ist die Übereinstimmung befriedigend.

Im Negativ waren innerhalb der Absorptionsstreifen für 60° und 50° auch die starken Sonnenlinien H und K schwach

kenntlich. Die Wellenlängen wurden aus dem Photogramm erhalten zu 399,3 und 396,0 μμ, während die richtigen Werte 396,9 und 393,4 μμ sind. Die Differenz 2,6 μμ ist wahrscheinlich durch die ungenügende Parallelführung der Platte beim Übergang von einer Aufnahme zur anderen bedingt; eine Abweichung von 0,2 mm genügt zur Erklärung.

Die Breite des Absorptionsstreifens wächst auch bei dem Äthylkarbonat mit fallender Temperatur; der herausfallende (zu große) Wert bei 60^0 ist jedenfalls durch die Sonnenlinien vorgetäuscht.

Das Bild 5 entspricht dem Bild 2. Oben und unten sieht man das am Anfang und Ende der Beobachtungsreihe aufgenommene Heliumspektrum.

Bei den Spektren 2, 3, 4 war die Temperatur 60^0, bei 5, 6, 7 : 40^0; 2 und 5 zeigen die kräftige Absorption bei links zirkularpolarisiertem Licht (L), 3 und 6 die schwächere Absorption des geradlinig polarisierten, 4 und 7 die fehlende Absorption des rechts zirkularen Lichtes. 8 ist ohne Präparat aufgenommen, um den Einwand einer selektiven Absorption in den Mitteln des Apparates zu begegnen.

In Bild 6 ließ ich (wie schon früher in 3) die Temperatur zuerst sinken und dann in denselben Stufen ansteigen. Der Absorptionsstreifen stellte sich bei Erreichung derselben Temperatur wieder auf die gleiche Stelle ein.

VII. Zusammenfassung.

Für Cholesterylpropionat und Cholesteryläthylkarbonat wurde das Vorhandensein von „zirkularem Dichroismus“ (ungleiche Absorption von rechts und links zirkularpolarisiertem Licht) nachgewiesen. Bereits Schichten von 0,02 – 0,03 mm Dicke absorbierten in einem gewissen Spektralgebiet den links rotierenden Strahl kräftig, während der rechte keine merkliche selektive Absorption erlitt.

Das Spektralgebiet der selektiven Absorption rückt mit abnehmender Temperatur nach dem langwelligen Ende des Spektrums. Die Lage des Absorptionsstreifens wurde für eine Reihe von Temperaturen photographisch festgelegt.

Zum Schluß sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Dorn, der mir die Anregung zu dieser Arbeit gegeben und mir bei der Ausführung derselben stets hilfreich zur Seite gestanden hat, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Cholesterylpropionat.

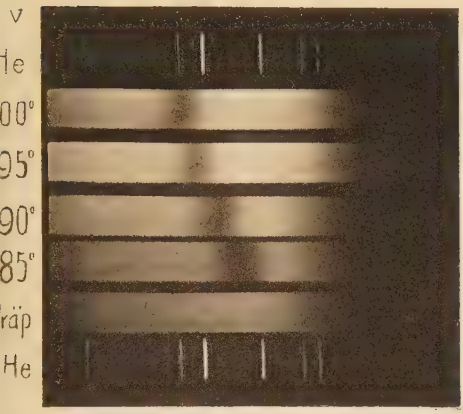


Bild 1

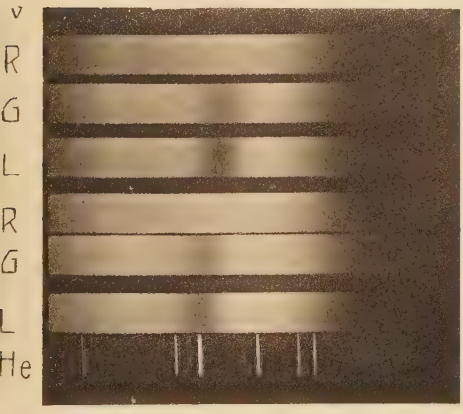


Bild 2

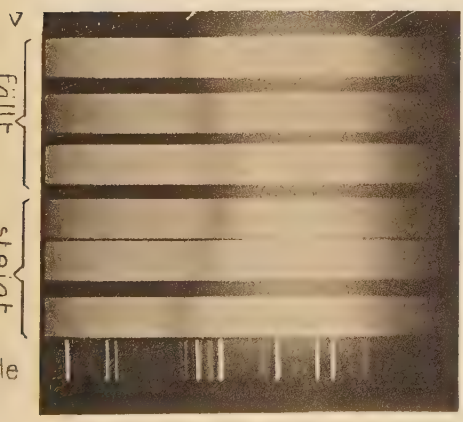


Bild 3

Cholesterylaethylkarbonat

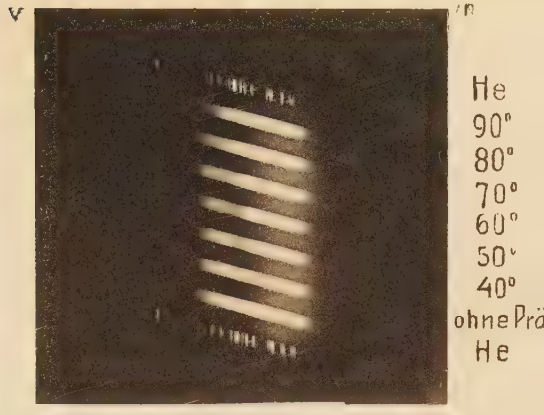


Bild 4

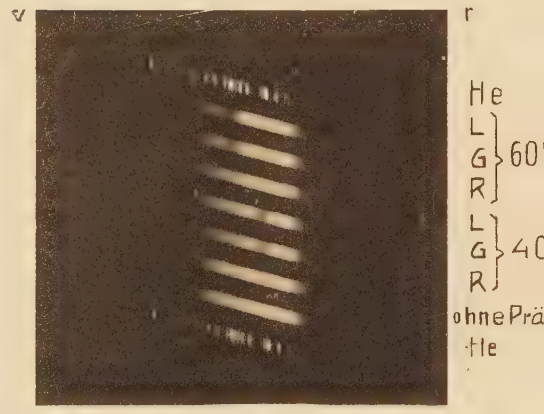


Bild 5

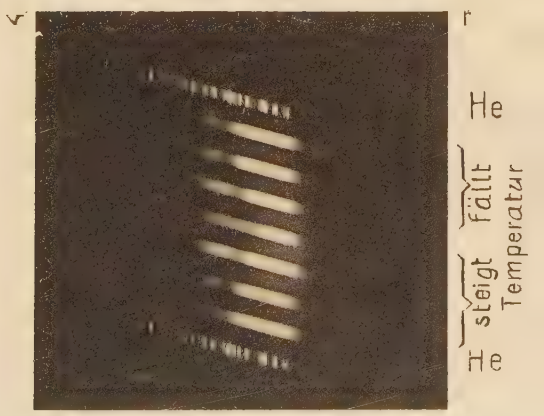


Bild 6

Lebenslauf.

Ich, Johannes Alsleben, Sohn des Oberbahnassistenten Alfred Alsleben und seiner Ehefrau Pauline, geb. Schirlitz, bin am 25. Januar 1887 in Falkenberg, Kreis Liebenwerda, geboren. Ich bin evangelischer Konfession und preußischer Staatsangehörigkeit. Den ersten Schulunterricht genoß ich in der Dorfschule von Hohenbocka. 1896 wurde ich in die Sexta des Torgauer Gymnasiums aufgenommen. Nachdem ich in Torgau im Jahre 1909 die Abiturientenprüfung bestanden hatte, wurde ich am 26. April 1909 in Halle bei der philosophischen Fakultät immatrikuliert. Am 15. März 1913 bestand ich in Halle die staatliche Turnlehrerprüfung. Die mündliche Doktorprüfung bestand ich am 10. Juli 1915.

Meine Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten: Albert, Boeke, Cantor, Dorn, Eberhard, Fries, Gutzmer, Haecker, Japha, Karsten, Krueger, Loening, Menzer, Pringsheim, Schmidt, Schulz, Schulze, Taschenberg, Wangerin, Wigand.

Ihnen allen spreche ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank aus.